

**PERBEDAAN TEKANAN DARAH DENGAN INDEKS MASSA TUBUH NORMAL
DAN *OVERWEIGHT* PADA PASIEN HIPERTENSI
DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KARANGANYAR**

NASKAH PUBLIKASI



Diajukan Oleh :

LAYLLA LATHIIFAHAYYU

J500100018

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014

NASKAH PUBLIKASI

PERBEDAAN TEKANAN DARAH DENGAN INDEKS MASSA TUBUH NORMAL DAN *OVERWEIGHT* PADA PASIEN HIPERTENSI DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KARANGANYAR

Yang Diajukan Oleh:

Laylla Lathiifahayyu

J500100018

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada hari, tanggal 2014

Penguji

Nama : dr. Sumardjo, Sp. PD

(.....)

Pembimbing Utama

Nama : dr. Nur Hidayat, Sp. PD

(.....)

Pembimbing Pendamping

Nama : dr. Rochmadina Suci Bestari

(.....)



Dekan

Prof. DR. Dr. Bambang Soebagyo, Sp. A (K)

Nip/Nik: 400.1243

ABSTRAK

Laylla Lathiifahayyu, J500100018, 2014. Perbedaan Tekanan Darah Dengan Indeks Massa Tubuh Normal Dan *Overweight* Pada Pasien Hipertensi Di Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar.

Hipertensi adalah suatu keadaan dimana tekanan sistolik seseorang adalah lebih atau sama dengan 140 mmHg dengan tekanan diastolik lebih atau sama dengan 90 mmHg. Salah satu faktor risiko terjadinya hipertensi adalah kelebihan berat badan. Cara untuk mengukur kelebihan berat badan atau tidaknya seseorang secara langsung sangat sulit, untuk itu sebagai pengganti digunakan *Body Max Index* (BMI) atau Indeks Massa Tubuh (IMT) yaitu perbandingan berat badan (kilogram) dengan kuadrat tinggi badan (meter). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tekanan darah dengan IMT normal dan *overweight* pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar.

Penelitian yang digunakan adalah metode penelitian observasional *cross sectional*. Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling* dengan teknik *lottery technique* dan yang menjadi kriteria dalam pemilihan sampel adalah penderita hipertensi yang melakukan kontrol di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar dengan indeks massa tubuh normal dan *overweight* sebanyak 60 orang. Kemudian data dianalisis dengan menggunakan uji *Mann Whitney*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total keseluruhan jumlah sampel sebanyak 60 responden, didapatkan sampel pria sebanyak 33 sampel dan sampel wanita sebanyak 27 sampel. Dimana dari 60 sampel responden hipertensi tersebut dikategorikan ke dalam indeks massa tubuh normal dan *overweight* untuk dinilai apakah terdapat perbedaan tekanan darah atau tidak. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat perbedaan tekanan darah dengan indeks massa tubuh normal dan *overweight* pada pasien hipertensi baik tekanan darah sistol maupun diastol. ($p < 0,05$)

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan tekanan darah dengan indeks massa tubuh normal dan *overweight* pada pasien hipertensi.

Kata Kunci : *Overweight*, Hipertensi

ABSTRACT

Laylla Lathiifahayyu, J500100018, 2010. The Differences Between Blood Pressure With Normal And Overweight Body Mass Index Over Patient With Hypertension At Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar.

Hypertension is a condition in which a systolic pressure is greater than or equal to 140 mmHg with a diastolic pressure greater than or equal to 90 mmHg. One of the risk factors for hypertension are overweight. How to measure a person with overweight or not is directly difficult. How to measure it as a substitute for Body Mass Index (BMI) is the ratio of weight (kilograms) by height squared (meters). This study aims to identify the differences in blood pressure with normal and overweight body mass index over patients with hypertension at Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar.

The research uses a cross-sectional observational study . In this study the sampling technique used is simple random sampling technique with lottery techniques and the criteria in the selection of the sample was hypertension control in Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar with a normal and overweight body mass index by 60 people. The data were analyzed by the Mann Whitney test.

The results shows by the total number of sample of 60 respondents, the sample obtained a total of 33 samples of men and women sample a total of 27 samples. Where the sample of 60 respondents with hypertension is categorized into normal body mass index and overweight to assess whether there are differences in blood pressure or not. The result shows that there are differences in blood pressure with a normal body mass index and overweight in hypertensive patients both systolic and diastolic blood pressure ($p < 0.05$)

The conclusion of this study is there is a differences in blood pressure with a normal body mass index and overweight in hypertensive patients .

Keywords : Hipertension, Body Mass Index

PENDAHULUAN

Hipertensi adalah suatu keadaan dimana tekanan sistolik seseorang adalah lebih atau sama dengan 140 mmHg dengan tekanan diastolik lebih atau sama dengan 90 mmHg (Guyton, 2008). Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2008, hipertensi telah menjangkit 30,4% populasi dunia dengan perbandingan 29,6% pada pria dan 28,1% pada wanita. Hal ini dapat diperkirakan akan terus meningkat hingga tahun 2025. Hipertensi dikenal sebagai salah satu penyebab utama kematian di Amerika Serikat. Sekitar seperempat jumlah penduduk dewasa mengalami hipertensi, dan insidensinya lebih tinggi di kalangan Afro-Amerika setelah usia remaja (Ganong, 2008).

Di Indonesia saat ini penyakit kardiovaskular masih merupakan penyebab kematian utama. Menurut survei kesehatan rumah tangga, prevalensi penyakit jantung dan pembuluh darah menduduki urutan ke-3 pada tahun 1980 dengan prevalensi sebesar 9,9%, meningkat menjadi 9,7% di urutan ke-2 pada tahun 1986, dan menduduki peringkat 1 pada tahun 1990 dengan prevalensi sebesar 16,5% (Sugondo, 2009). Sampai saat ini prevalensi hipertensi atau tekanan darah di Indonesia cukup tinggi. Berdasarkan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 menunjukkan sebagian besar kasus hipertensi yang ada di masyarakat belum terdiagnosis. Hal ini terlihat dari hasil pengukuran tekanan darah pada usia 18 tahun ke atas ditemukan bahwa prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 31,7% dimana hanya 7,2% penduduk yang sudah mengetahui bahwa dirinya menderita hipertensi dan hanya 0,4% kasus yang mengkonsumsi obat hipertensi.

Prevalensi hipertensi menurut hasil wawancara di Provinsi Jawa Tengah sebesar 8,2% sedangkan menurut hasil pengukuran tekanan darah adalah sebesar 3,7%. Prevalensi tertinggi hipertensi menurut hasil pengukuran tekanan darah terdapat di Kabupaten Wonogiri yaitu sebesar 49,5% dan hasil pengukuran tekanan darah terendah terendah terdapat di Demak yaitu 26,5% (Riskesdas, 2007).

Menurut *Hypertension Current Perspective* (HCP) tahun 2008 salah satu faktor risiko terjadinya hipertensi adalah obesitas. Cara untuk mengukur obesitas atau tidaknya seseorang secara langsung sangat sulit, untuk itu sebagai pengganti digunakan *Body Mass Index* (BMI) atau Indeks Massa Tubuh (IMT) yaitu perbandingan berat badan (kilogram) dengan kuadrat tinggi badan (meter) (Sugondo, 2009).

Adanya peningkatan *Free Fatty Acid* (FFA), insulin, aldosteron, dan aktivitas renin angiotensin yang disebabkan oleh obesitas akan menstimulasi peningkatan sistem saraf simpatis. Aktivitas peningkatan sistem saraf simpatis jangka panjang mampu menyebabkan

peningkatan tekanan darah dengan cara vasokonstriksi perifer dan peningkatan reabsorpsi natrium di tubulus ginjal (Lillyasari, 2007).

Saat ini diperkirakan jumlah orang di seluruh dunia dengan IMT > 30 melebihi 250 juta orang, yaitu sekitar 7% dari populasi orang dewasa di dunia (Sugondo, 2009). Di Amerika Serikat, 55% populasi mengalami kelebihan berat badan dan 22% diantaranya obesitas (Ganong, 2008).

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Perbedaan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Dengan Indeks Massa Tubuh Normal Dan *Overweight* Di Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar”

Rumusan Masalah

Bagaimana perbedaan tekanan darah dengan indeks massa tubuh normal dan *overweight* pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar?

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui adanya perbedaan tekanan darah dengan indeks massa tubuh normal dan *overweight* pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar.

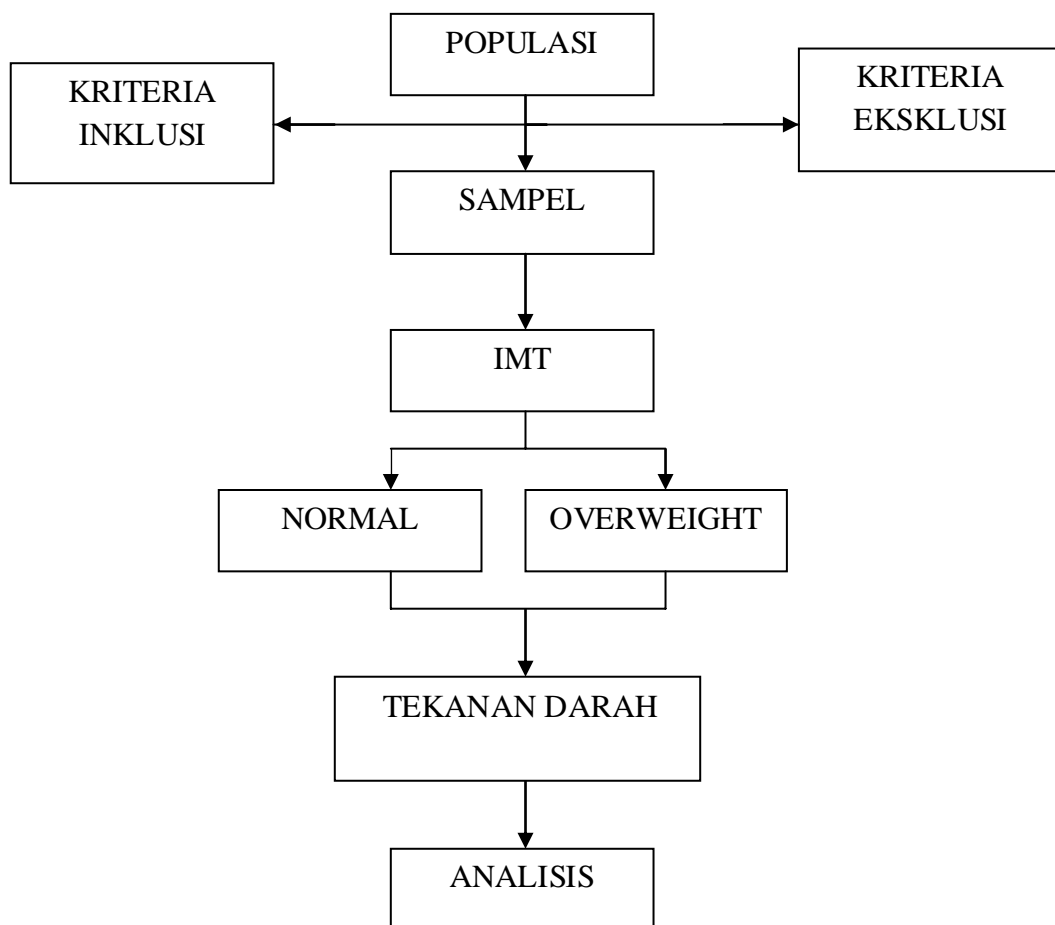
METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*, penelitian ini dilakukan di salah satu rumah sakit umum daerah yang berada di Karanganyar. Sampel diperoleh dari semua pasien yang melakukan perawatan jalan di Poli Penyakit Dalam yang memenuhi kriteria inklusi yang berada di wilayah Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar . Kriteria inklusi: 1) Pasien hipertensi yang sedang melakukan rawat jalan di Poli Penyakit Dalam RSUD Karanganyar , 2) Pasien bersedia menjadi responden, 3) Responden pria dan wanita, 4) Responden berusia 18 tahun keatas , 5) Responden dengan IMT normal dan *overweight*. Kriteria Eksklusi: 1) Responden adalah seorang wanita hamil, 2) Responden adalah seorang olahragawan, 3) Responden yang memiliki riwayat penyakit DM, Jantung koroner, gangguan hormon seperti hipertiroid, hiperinsulinemia, dan kelainan ginjal, 4) Tidak bersedia menjadi responden. Teknik yang digunakan adalah *simple random sampling*.

Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel bebas : indeks massa tubuh.
2. Variabel terikat : tekanan darah.
3. Variabel perancu : a. Terkendali : usia, ras, jenis kelamin, olah raga dan aktivitas fisik.
b. Tidak terkendali : diet, stres dan obat-obatan.

Rancangan Penelitian



Gambar 3. Rancangan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar pada bulan Februari 2014. Data primer berasal dari sampel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 60 pasien dengan hipertensi, yang terdiri dari 30 sampel dengan indeks massa tubuh normal dan 30 sampel dengan indeks massa tubuh overweight.

Hasil penelitian disajikan sebagai berikut :

Deskripsi Data

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden

Jenis kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-laki	33	55,00
Perempuan	27	45,00
Jumlah	60	100,00

Tabel 5 Distribusi Frekuensi Usia Responden

Umur	Jumlah	Persentase
Usia non lanjut	23	38,30
Usia lanjut	37	61,70
Jumlah	60	100,00

Tabel 6 Distribusi Frekuensi IMT Responden

IMT	Jumlah	Persentase
Normal	30	50,00
<i>Overweight</i>	30	50,00
Jumlah	60	100,00

Tabel 7 Data Mean Tekanan Darah Responden

IMT	Mean		N	Min		Max		Std. Deviation	
	S	D		S	D	S	D	S	D
Overweight	166.86	90.7	30	140	70	200	110	14.76	9.75
Normal	157.43	83.3	30	140	60	200	98	16.69	8.27

Analisis Data

Tabel 8 Hasil Analisis Data Statistik

IMT	Mean		N	KS	Uji Mann Whitney Asymp Sig. (2 tailed)
	S	D			
Normal	35.88	37.02	30	>0,05	< 0,05
<i>Overweight</i>	25.12	23.98	30	<0,05	

Hasil uji normalitas data dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan hasil pada tekanan darah dengan IMT normal $p > 0,05$ dan pada tekanan darah dengan IMT *overweight* $p < 0,05$ yang berarti data memiliki distribusi tidak merata dan tidak normal. Hal ini berarti data tidak bisa dianalisis dengan uji t, dengan demikian peneliti menggunakan uji alternatif yaitu uji *Mann Whitney*.

Test Statistics ^a		
	SISTOLE	DIASTOLE
Mann-Whitney U	288.500	254.500
Wilcoxon W	753.500	719.500
Z	-2.423	-2.945
Asymp. Sig. (2-tailed)	.015	.003

Berdasarkan uji *Mann Whitney* didapatkan hasil dengan nilai p sistol = 0.015 ($p < 0.05$) dan nilai p diastol = 0.003 ($p < 0.05$) dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara tekanan darah pada penderita hipertensi IMT *overweight* dengan penderita hipertensi IMT normal.

Pembahasan

Berdasarkan uraian hasil penelitian bahwa sebagian besar responden berusia lebih dari 60 tahun atau usia lanjut. Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kejadian *overweight* dan hipertensi baik pada pria maupun wanita. Menurut Depkes (2007), usia berhubungan dengan penurunan fungsi fisiologis tubuh untuk memetabolisme lemak sehingga mengakibatkan penumpukan jaringan lemak dalam tubuh termasuk pada abdomen.

Penurunan fisiologis tubuh juga berakibat pada penebalan dinding arteri akibat penumpukan zat kolagen pada lapisan otot sehingga pembuluh darah akan berangsur-angsur menyempit dan menjadi kaku. Perubahan lainnya yaitu terjadi peningkatan resistensi perifer dan aktivitas simpatik, kurangnya sensitifitas baroreseptor (pengatur tekanan darah), dan peran ginjal dalam mengatur aliran darah juga mengalami penurunan (Kumar et al., 2005). Hal itu yang mengakibatkan penderita hipertensi yang mengalami berat badan berlebih lebih banyak ditemukan pada responden dengan rentang usia 60 tahun keatas. Dari penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tekanan darah. Semakin bertambahnya usia maka risiko menderita hipertensi semakin besar pula.

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 60 penderita hipertensi didapatkan perbedaan rata-rata tekanan darah yang signifikan antara kelompok dengan IMT normal dan IMT *overweight*. Kelompok IMT *overweight* memiliki rata-rata tekanan darah 166,86/90,7 mm/Hg sedangkan rata-rata tekanan darah IMT normal 157,43/83,3 mm/Hg.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Kumar *et al* (2007) menemukan bahwa dalam penelitian tersebut terdapat korelasi antara IMT dengan kenaikan tekanan darah, hal ini dikarenakan bahwa dampak buruk dari kegemukan atau *overweight* adalah peningkatan kolesterol LDL dan penurunan kolesterol HDL karena asupan makanan yang tidak sehat dan tinggi lemak. Fungsi dari kolesterol LDL adalah membawa kolesterol dari hati ke jaringan perifer atau dinding arteri, sedangkan fungsi HDL adalah membawa kolesterol dari dinding arteri ke hepar untuk di metabolisme. Karena LDL bersifat aterogenik dibandingkan dengan HDL dan lipoprotein lain sehingga LDL mampu menempel pada endotel dan merusak endotel bahkan dapat menimbulkan aterosklerosis yang ditandai dengan lesi intima yang disebut dengan ateroma, atau plak ateromatosa yang menonjol ke dalam dan menyumbat lumen pembuluh darah, memperlemah media dibawahnya, dan mungkin mengalami penyulit yang serius.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Choiriyah (2014) bahwa hubungan antara overweight – obesitas dengan kejadian hipertensi diperoleh bahwa ada sebanyak 17 orang (42,5%) orang dengan IMT normal mengalami hipertensi, sedangkan diantara orang yang overweight – obesitas, ada 26 orang (65%) mengalami hipertensi. Hasil uji statistik disimpulkan ada perbedaan proporsi kejadian hipertensi antara orang dengan IMT normal dan overweight – obesitas (ada hubungan yang signifikan antara kejadian overweight – obesitas

dengan kejadian hipertensi). Perbedaan ini karena orang yang mengalami overweight – obesitas cenderung menderita hipertensi, penyakit jantung, stroke, diabetes melitus, dll.

Pada penelitian yang juga dilakukan oleh Pang *et al* (2008) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan tekanan darah. Sebanyak 45.925 responden berusia 35 tahun keatas diukur tekanan darah serta indeks massa tubuhnya. Hasil dari penelitian ini adalah sampel yang diteliti banyak yang masuk ke dalam kategori *overweight* dimana indeks massa tubuh berkisar antara 25 sampai dengan 29,9 kg/m² dengan presentase didapatkan pada sampel pria sebanyak 26,6% dan 32,5% pada sampel wanita. Pada hasil pengukuran tekanan darah didapatkan peningkatan tekanan darah sistol maupun diastol yang beriringan dengan peningkatan indeks massa tubuh. Regresi logistik multivariat menunjukkan bahwa *overweight* dan obesitas merupakan faktor risiko untuk prehipertensi dan hipertensi baik pada pria maupun wanita.

Penelitian ini juga didukung oleh (Lilyasari, 2007) bahwa hiperetensi merupakan penyebab utama tingginya morbiditas dan mortalitas kardiovaskular dan merupakan masalah kesehatan yang utama dan paling sering terjadi di Indonesia. Sebagian besar subjek dengan tekanan darah tinggi adalah orang dengan kelebihan berat badan. Risiko kejadian hipertensi meningkat seiring dengan kenaikan indeks massa tubuh sebesar 2,6 kali pada subjek pria dengan obesitas dan 2,2 kali pada wanita dengan obesitas dibandingkan dengan subjek dengan berat badan normal (Lilyasari, 2007).

Dari keseluruhan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai indeks massa tubuh maka semakin tinggi juga risiko untuk terkena hipertensi, diabetes mellitus, dan hiperkolesterol (Harahap dkk., 2005)

Hasil uji *Mann Whitney* didapatkan nilai $p < 0,05$ pada taraf signifikansi 5% dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara tekanan darah pada penderita hipertensi dengan IMT *overweight* dengan penderita hipertensi yang memiliki IMT normal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rata-rata tekanan darah baik sistol maupun diastol dari kelompok responden dengan indeks massa tubuh *overweight* lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata tekanan darah sistol maupun diastol dari kelompok responden dengan indeks massa tubuh normal. Artinya bahwa kelompok responden dengan indeks massa tubuh *overweight* memiliki tekanan darah yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok responden dengan indeks massa tubuh normal.

SARAN

1. Perlu diadakan penyuluhan serta edukasi kepada masyarakat akan keterkaitan tentang hubungan indeks massa tubuh dengan tekanan darah.
2. Pentingnya menjaga kesehatan terutama menjaga agar indeks massa tubuh selalu dalam batas normal.
3. Diharapkan adanya penelitian lanjutan mengenai penelitian serupa dengan metode analisis data yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2010. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama
- Arief, M. 2004. *Pengantar Metodologi Penelitian Untuk Ilmu Kesehatan*. Klaten Selatan : CSGF pp. 71-76
- Choiriyah, A. 2014. *Hubungan Overweight – Obesitas Dengan Hipertensi Pada Pasien Rawat Jalan Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Daerah dr. Soebandi Jember*. Jurnal Universitas Sumatera Utara
- Corwin, JE. 2009. *Buku Saku Patofisiologi Edisi Ketiga* . Jakarta. EGC.
- Dahlan, MS. 2011. *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009. <http://www.depkesri.go.id>
- Ganong, WF . 2002 . *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* .Jakarta. EGC.
- Gibney, MJ., Margarets, BM., Karney JM., Arab, L. 2008. *Gizi Kesehatan Masyarakat*. Jakarta : EGC pp. 54
- Guidelines Committee. 2003. *European Society of Hypertension-European Society of Cardiology Guidelines For The Management Of Arterial Hypertension*

- Guyton, AC., Hall, JC. 2007 . *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* .Jakarta. EGC.
- Harahap, H., Widodo, Y., Mulyati, S. 2005. *Penggunaan Berbagai Cut-Off Indeks Massa Tubuh Sebagai Indikator Obesitas Terkait Penyakit Degeneratif di Indonesia*. Gizi Indonesia. 31: 1-12
- JNC 7. 2003. *The Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*.
- Junaidi, I. 2010. *Hipertensi*. Jakarta. PT. Bhuana Ilmu Populer.
- Kaplan, MN. 2001. Hypertensive And Atherosclerotic Cardiovascular Disease, In: *Heart Disease A Textbook Of Cardiovascular Medicine 6th Edition*. Philadelphia: W.B. Saunders Company pp. 93
- Lillyasari, S. 2007. *Hipertensi Dengan Obesitas. Adakah Peran Endotelin-1 ?*. Jurnal Kardiologi Indonesia. 28 : 460-475
- Notoatmodjo, Soekija. 2010. *Metodologi Penelitian Dan Kesehatan* . Jakarta : PT. Rineka Cipta pp. 120-127
- Pang, Wenyue., Sun, Zhaoqing., Zheng, Liqiang., Li, Jue., Xingang., Liu, Shuangshuang., Xu, Changlu., Li, Jiajin., Hu, Dayi., Sun, Yingxian. 2008. *Body Mass Index and the Prevalence of Prehypertension and Hypertension in a Chinese Rural Population*. Internal Medicine 47: 893-897
- Price & Wilson. 2005. *Patofisiologi : Gangguan Sistem Kardiovaskular*. Jakarta : EGC pp. 582-283
- Riset Kesehatan Dasar. 2007. <http://www.litbang.depkes.go.id>
- Rubenstein, D., Wayne, D., Bradley, J. 2005. In: Penyakit Kardiovaskular., editor. *Lecture Notes : Kedokteran Klinis Edisi Keenam*. Jakarta. Penerbit Erlangga
- Sastroasmoro, Sugido et al. 2008. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta : Penerbit Buku Sagung Seto
- Schoen, FJ., Cutran, RS. 2007. In: Kumar., Cutran., Robin., editor. *Buku Ajar Patologi Robbins*. Jakarta : EGC
- Sherwood, L. 2001. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Jakarta : EGC
- Silbernagl, S. 2006. In: Silbernagl, S., Lang, F. editor. *Teks dan Atlas Berwarna Patofisiologi*. Jakarta : EGC
- Sugondo, S. 2009. Obesitas, In: Sudoyo, AW., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., Setiati, S., editor. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III*. Jakarta : Penerbit Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI

- Sundaram KR, Sudhakar A, Kumar RK et al. 2009. *Body Mass Index Trend And Its Association With Blood Pressure Distribution In Children*. <http://www.Pubmed.com>.
- Supariasa, IDN., Bakri, B., Fajar, I. 2001. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta : EGC pp. 59
- Wilsgaard, T et al. 2000. *Impact of Body Mass Index on Sex Differences*. <http://www.PubMed.com>
- World Health Organization (WHO). 2007. *Obesity and Overweight* <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>
- World Health Organization., International Society Of Hypertension Writing Group. 2003. *2003 World Health Organization (WHO) / International Society Of Hypertension (ISH) Statement On Management Of Hypertension* http://www.who.int/cardiovascular_disease/guideline/hypertension/en/
- Yogiantoro, M. 2007. *Hipertensi Esensial*, In: Sudoyo, AW., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., Setiati, S., editor. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I*. Jakarta : Penerbit Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI pp. 599